© SFI

PhD Thesis Summary – *Résumé de thèse* *

Biologie, écologie et conservation du requin peau bleue (*Prionace glauca*) et du requin mako (*Isurus oxyrinchus*) en Atlantique nord-est, par Sebastián BITON PORSMOGUER (1).

Thèse de doctorat en Océanographie, Université Aix-Marseille, 2015. 269 p.

La Galice est culturellement une région maritime qui dispose, encore aujourd'hui et malgré la crise, d'une des plus importantes flottes de pêche en Europe. Les flottes palangrières espagnole et portugaise débarquent à Vigo les requins peau bleue (*Prionace glauca*) et mako (*Isurus oxyrinchus*), qu'elles sont les seules à cibler en Europe. Contrairement au requin mako, l'évolution des débarquements de requins peau bleue en Atlantique nord-est a connu une augmentation durant les années 2012 et 2013, malgré un nombre de palangriers actifs relativement stable. Les requins vendus à la criée sont majoritairement juvéniles, l'âge de maturité étant tardif chez les deux espèces. Les stratégies alimentaires du requin peau bleue et du requin mako ont été étudiées par l'analyse des contenus stomacaux associés aux isotopes stables. Le large spectre de proies identifiées confirme le caractère généraliste et opportuniste de leur alimentation. Les résultats indiquent que les céphalopodes sont les proies principales du requin peau bleue et que les téléostéens, en particulier le balaou de l'Atlantique (*Scomberesox saurus*), sont les principales proies du requin mako. Leur place de prédateurs supérieurs dans l'écosystème marin pélagique a été confirmée par leur niveau trophique à partir (1) des contenus stomacaux (4,8 pour le requin bleue et à 5,0 pour le requin mako), et (2) des ratios isotopiques (5,2 et 5,3, respectivement). Les signatures isotopiques ont montré certaines incohérences en terme de fractionnement entre les requins et leurs principales proies. Elles peuvent s'expliquer par le caractère opportuniste et migratoire des requins mais également par leur métabolisme. Les teneurs en mercure total (Hg) observées dans la chair consommée des requins peau bleue et requins mako sont, en moyenne, en dessous du seuil limite autorisé par l'Union européenne (1 mg/kg de chair fraîche). Cependant, les grands individus accumulant des quantités élevées, les requins peau bleue de plus de 248 cm et les requins mako de plus de 178 cm s'avèrent majoritairement impropres à la consommation. Enfin, dans le but de limiter les captures de requins par les palangres de surface, des tests *in situ* ont été réalisés à bord d'un palangrier. Ces tests ont montré l'absence d'efficacité réelle d'un système répulsif basé sur les champs électro-magnétiques pour le requin peau bleue. En effet, les captures avec les hameçons dotés d'aimants sont supérieures à celles avec les hameçons contrôle.

Les résultats de la présente thèse apportent des connaissances sur la biologie, l'écologie et la conservation de ces deux espèces surexploitées de requins, dont les stocks ont fortement diminué au point qu'ils ne remplissent pratiquement plus leur rôle écologique de prédateur supérieur dans de nombreux écosystèmes pélagiques marins.

Summary. – Biology, ecology and conservation of blue shark (*Prionace glauca*) and shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*) in the northeastern Atlantic Ocean.

Galicia is a maritime area and despite the economic crisis, its fishing fleets are among the most important in Europe. The Spanish and Portuguese longliners land blue shark (*Prionace glauca*) and shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*) in the fish market at Vigo. They are the only fleets targeting sharks in Europe. Over the past two years, landings of shortfin mako have decreased, and those of blue shark increased, while the number of active longliners remained relatively constant. The sharks landed in a fish market are mainly juvenile, the maturity age being late for both species. Feeding strategies were studied for blue shark and shortfin mako on the basis of stomach content and stable isotope analyses. The high number of identified prey species confirms the generalist and opportunistic diet of these sharks. Results showed that cephalopods were the main prey for blue shark, while teleosts, especially Atlantic saury (*Scomberesox saurus*), were the main prey for shortfin mako. Their top-predator status in the marine pelagic ecosystem was confirmed by their estimated trophic levels from (1) stomach content analyses (4.8 for blue shark and 5.0 for shortfin mako), and (2) stable isotope ratios (5.2 and 5.3, respectively). The stable isotope ratios showed some incoherence in fractioning between sharks and their prey. This may be explained by their opportunistic diet and the migratory behaviour of sharks, associated with their metabolism. The mercury mean level in blue shark and shortfin mako muscles was below the maximum limit allowed by the European Union (1 mg/kg fresh meat). However, large sharks showed higher mercury levels. Shark meat was considered unfit for human consumption for blue shark over 248 cm length and for shortfin mako over 178 cm. Some tests were undertaken under real longline fishing conditions to investigate ways to reduce shark catches. The results showed that electromagnetic waves were unefficient for reducing catches of blue shark. In contrast, the rates of catch per unit of effort (where the unit of effort was the number of hooks) were higher for the hooks with magnets than for the control hooks.

The results of this PhD thesis represent new data on the biology, ecology and conservation of these overexploited species. Their stocks have sometimes decreased so much that they are no longer able to accomplish their top-predator role in many marine pelagic ecosystems.

Key words. – Carcharhinidae - *Prionace glauca* - Lamnidae - *Isurus oxyrinchus* - North-Eastern Atlantic - Longline - Diet strategy - Mercury - Conservation

* A pdf of this PhD thesis is available at: http://sfi.mnhn.fr

(1) Aix-Marseille University, CNRS, Toulon University, IRD, MIO (Mediterranean Institute of Oceanography) UM110, Campus de Luminy, Case 901,13288 Marseille CEDEX 09, France. [Sebastien.BITON@univ-amu.fr]